

普通高等院校计算机类专业系列教材

《C++程序设计语言》

经典题解与实验指导

主编 李军民 副主编 揣锦华

西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>



普通高等院校计算机类专业系列教材

《C++程序设计语言》 经典题解与实验指导

主 编 李军民

副主编 揣锦华

西安电子科技大学出版社

2003

内 容 简 介

C++是一种高效实用的程序设计语言，它既可以进行结构化程序设计，又可以进行面向对象程序设计。本书作为《C++程序设计语言》的辅助教材，精练地介绍了C++语言的基本知识点与内容概要，紧扣《C++程序设计语言》的学习要求，选择极具代表性的典型例题进行分析，对掌握程序设计的基本技能与常用算法具有很强的指导作用。本书在编写中力求采取由浅入深、由简到繁的展开方式，尽量运用简单明了、通俗易懂的表述语言。本书还根据教学大纲，为每章配备了相应的上机实验内容，这既方便教师安排教学，又便于读者上机实习。

本书适合作为高等院校计算机专业和非计算机专业学习“C++程序设计”课程的辅助教材，也可作为参加各类相关计算机程序设计考试（如计算机等级考试和计算机水平考试等）的辅导用书。

普通高等院校计算机类专业系列教材 《C++程序设计语言》经典题解与实验指导

主编 李军民 副主编 揣锦华

责任编辑 云立实 王素娟

出版发行 西安电子科技大学出版社（西安市太白南路2号）

电 话 (029)8227828 邮 编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 西安兰翔印刷厂

版 次 2003年1月第1版 2003年1月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 12.625

字 数 295千字

印 数 1~4 000册

定 价 13.00元

ISBN 7-5606-1195-8 / TP·0623

XDUP 1466A01-1

*** 如有印装问题可调换 ***

前 言

随着计算机科学的发展，计算机技术已渗透到各学科的研究和应用之中，C语言广泛地应用于各专业的科研开发。C++语言是从C语言发展演变而来的一种面向对象的程序设计语言，目前它已经成为开发大型软件时应用最广泛的一种程序设计语言。

本书是为配合“C++程序设计语言”课程的学习而编写的，是作者在总结多年教学经验与程序设计实践的基础上写成的。本书紧扣C++程序设计的教学内容与进度，采用了由浅入深、由易到难逐渐展开的方式，简明扼要地介绍了C++语言的基本知识点与主要内容；结合初学者在学习C++程序设计中编程习题不易掌握的特点，针对每一个知识点，精心选择了具有较强代表性的典型习题与各种题型，并在给出相应参考答案的同时，进行了细致全面的讨论分析。为了帮助读者更好地理解与掌握C++程序设计的方法，结合各章节的内容配备了相应的上机实验指导与补充习题。其中带“*”的习题有一定难度。

本书针对初学者的特点，力求做到深入浅出，将复杂的方法用简洁浅显的语言来讲述，使读者可以轻松地入门，循序渐进地提高。

本书适合作为计算机专业和非计算机专业程序设计课程的教材，也可供参加计算机等级考试或计算机水平考试的读者作为复习的辅助教材。

本书的第1章由长安大学的郭兰英编写，第2章由长安大学的汤娟编写，第3、4、6、10章由西安科技学院的李军民编写，第9章由长安大学的赵彦峰编写，第5、7、8、11章由长安大学的揣锦华编写。

在本书的编写过程中，查阅和参考了部分文献，在此对书后所列出的“参考文献”的作者表示感谢。

由于作者水平有限，书中难免有不足和错误，恳请读者批评指正。

编 者

2002年11月

欢迎选购西安电子科技大学出版社各类图书

USB 接口技术	25.00	信息网络理论基础 (21 世纪)	16.00
Verilog HDL 数字系统设计及其应用	25.00	《模拟电子技术基础》教学指导书 (21 世纪)	9.00
PC 计算机测控技术及应用	21.00	电子线路基础 (21 世纪)	19.00
Windows 声音应用程序开发指南	14.00	电磁场与电磁波学习指导 (21 世纪)	21.00
实用单片机数据通信技术	27.00	3D Studio VIZ R3 建筑装修效果图培训教程	38.00
智能建筑设备自动化技术	20.00	Windows NT 实用教程	20.00
MATLAB6.X 图形编程与图像处理	19.00	AutoCAD 实用教程	28.00
基于 MATLAB6.X 的系统分析与设计		VB 常用算法大全(含光盘)	45.00
——虚拟实现	22.00	PHP & Web 数据库 (含光盘)	30.00
——神经网络 (第二版)	20.00	PHP My SQL Apache 超强组合 (含光盘)	39.00
——时频分析	20.00	CAXA 电子图板实用绘图及二次开发	22.00
数字信号处理——时域离散随机信号处理		模拟电子技术基础 (21 世纪)	22.00
微波电路 CAA 与 CAD		数字信号处理 (第二版)	21.00
随机信号处理	13.00	自适应信号处理 (研究生系列)	16.00
中文版 Windows XP 实用教程	24.00	现代电视接收技术	18.00
计算机外部设备	15.00	通信基础电源 (第二版) (21 世纪)	20.00
最新计算机专业英语	14.00	计算机操作系统教程 (新世纪)	18.00
视景仿真技术及应用	30.00	数据结构——使用 C++ 语言 (新世纪)	22.00
军事通信技术及应用	18.00	VC++ 高级编程技巧与示例 (含光盘)	40.00
现代通信新技术	20.00	程序设计基础与 C 语言(本科) (新世纪)	22.00
通信工程专业英语	12.00	微型计算机原理及接口技术 (新世纪)	25.00
信号与系统(第二版)	29.00	Internet 操作实用教程	20.00
微型机应用系统设计	21.00		
光纤通信	15.00	部级重点教材	
软件工程与数据库概论	14.00	高级操作系统 (统编)	13.80
《数据结构》算法实现及解析——配合严蔚敏		数据库原理与应用 (大专) (修订版) (统编)	15.00
《数据结构》(C 语言版) (含光盘)	32.00	微型计算机原理 (统编)	24.50
数据结构 (C 语言) 实践教程	15.00	并行处理技术 (统编)	14.00
电子商务系统及其设计		模拟电子线路基础	16.00
电子商务基础与实务	15.00	移动通信 (修订版) (统编)	23.00
VFP 程序设计简明教程	16.00	智能控制理论和方法	18.00
DSP 实用技术	30.00		
FPGA 设计及应用	30.00	国家级重点教材	
电子线路 CAD 实用教程	22.00	计算机系统结构 (第二版) (统编)	19.00
EDA 技术及应用	23.00	计算机系统结构 (第三版) (统编)	22.00
会计软件实务教程	32.00	离散数学 (大专) (第二版) (统编)	13.00
计算机组成与接口技术	20.00	雷达对抗原理 (统编)	15.00
电子电路 CAD 程序及其应用	16.00		
System View 动态系统分析及通信系统		高职教材(配送电子教案)	
仿真设计	20.00	单片机及应用	20.00
ASP 动态网站建站实例与技巧 (含盘)		工程制图	22.00
——ASP 与 Web 数据库的语言	30.00	计算机制图——CAXA 电子图版 V2 版	11.00
一步一步学上网	16.00	机械制图 (含习题集)	30.00
Simulink 建模与仿真	25.00	电子技术基本技能实训教程	12.00
PC 汇编语言程序设计 (新世纪)	17.00	信息系统分析与设计	14.00
计算机操作系统 (修订版) (汤)	24.00	计算机网络	20.00
操作系统实践教程 (新世纪)	12.00	互联网实用技术与网页制作	14.00
Linux 下的 WEB 服务器技术	20.00	Internet/Intranet 应用与网页制作实训教材	15.00
MATLAB 辅助模糊系统设计	22.00	计算机操作系统	14.00
现代办公自动化设备	20.00	计算机应用基础	18.00
流行单片机实用子程序及应用实例	18.00	计算机文化基础	18.00
电子商务基础与应用 (第三版) (含盘)	35.00	PowerBuilder 技术教程	17.00
MATLIB 辅助现代工程数学信号处理	24.00	图形处理与 3D 动画制作	16.00
		SYBASE 数据库实例教程	22.00
		Visual Basic 程序设计	21.00

《Visual Basic 程序设计》习题解答	16.00	计算机网络(本科)	15.00
汇编语言程序设计	17.00	计算机网络	18.00
单片机应用技术	22.00	计算机网络——集成、管理与维护(中专)	22.00
数据结构	21.00	计算机网络与办公自动化	15.00
电子工程制图(含习题集)	25.00	计算机网络考试重点与训练	19.00
数字电子技术	17.00	深入体验 ASP.NET	34.00
信号与线性系统	20.00	Inernet 操作实用教程	20.00
高频电子线路	16.00	计算机网络实用培训教程	20.00
应用电路分析	14.00	操作系统类	
模拟电子技术	18.00	中文版 Windows 2000/XP 注册表从入门到精通	25.00
办公自动化设备的使用和维护	23.00	Windows 9X/XP/ME 注册表实例详解	22.00
电脑组装与维护	16.00	操作系统教程(第二版)	16.00
计算机网络——集成、管理与维护	26.00	计算机操作系统(第三版)(统编)	27.00
Inernet基础与使用	14.00	Linux系统结构分析	40.00
电视技术	25.00	中文WindowXP实用教程	24.00
应用数学基础(上、下)	28.00	操作系统原理考试要点与训练	19.00
工程制图(含习题集)	13.00	计算机提高普及类	
数字电子技术	12.00	五笔字型快手教程	10.00
C语言程序设计实例教程	18.00	电脑应用快手教程	18.00
电工基础	18.00	电脑组装与维护高手教程	24.00
电工技术基础	22.00	电脑常见故障急救手册	28.00
电工与工业电子学	18.00	计算机组装维护实用教程	20.00
电路分析	22.00	微机应用环境实用教程	26.00
考研辅导丛书		计算机基础培训教程(XP版)	22.00
数据结构辅导(第二版)	28.00	新编电脑应用综合培训教程	18.00
C语言程序设计辅导	22.00	公务员电脑培训经典教程	
数据库系统原理辅导	21.00	21世纪电脑应用培训教程	24.00
自动控制原理辅导	24.00	学用电脑一册通——安装·配置·使用	32.00
电路、信号与系统辅导	37.00	英汉计算机安全词通	10.00
高频电子线路辅导	14.00	英汉计算机通信词通	10.00
微型计算机原理及应用辅导	17.00	计算机应用基础教程(梁)	23.00
微机原理程序设计辅导	10.00	计算机实验教程	16.00
高等数学辅导	35.00	中英文输入及排版技术实用教程	16.00
通信原理辅导	17.00	计算机软件技术基础教程(21世纪)	21.00
理论力学辅导	23.00	计算机文化基础(21世纪)	18.00
材料力学辅导	23.00	新编计算机应用基础	
电子线路辅导	24.00	(Windows 98& Office 2000)	23.00
操作系统辅导	13.00	《新编计算机应用基础》上机实习与指导	8.00
各类考研数学实考试题与解答	25.00	计算机应用基础教程(for windows)(第二版)	21.00
《微型计算机原理及应用》习题十试题分析与解答	22.00	《计算机应用基础教程》上机与实习指导	9.80
材料力学全真试题与解答	12.00	计算机结构组成与外部设备(中专)	13.00
机械原理考验全镇试题与解答	12.00	新编计算机应用培训教程	21.00
数据结构习题+试题分析与解答	20.00	新编计算机基础短期培训教程	17.00
计算机网络丛书		新世纪微机操作培训教程	25.00
网络安全实践	22.00	五笔字型双解学查练词典	15.00
Inernet操作实用教程	16.00	电脑应用零点起步	20.00
Inernet技术及其应用教程	15.00	电脑打字与桌面办公培训新教程	20.00
Flash MX网页动画设计基础与进阶教程	18.00	电脑应用三合一快捷教程	18.00
局域网实践DIY	20.00	电脑办公全面培训教程	20.00
ASP 3.0网站编程与实例演练(含光盘)	35.00	Office办公实用教程(XP版)	20.00
Flash 5.0动画制作——方法与技巧(含光盘)	30.00	全国计算机等级考试类	
Flah MX 网页动画制作教程	18.00	全国计算机等级考试一级教程	23.00
网页设计与制作(中专)	13.00	全国计算机等级考试教程数据库语言	
中文FortPagc 2000快学通	20.00	FoxBASE+程序设计(二级)	17.50
		全国计算机等级考试(二级)Qbasic语应试教程	

(含基础知识)	26.00	Visual Basic 基础教程(中专)	13.00
全国计算机等级考试试题分析与应试指南		汇编语言程序设计教程(中专)	17.00
——基础部分和FoxBASE语言程序设计	27.00	汇编语言程序设计(修订版)(统编)	21.50
——(FoxBASE+)上机考试	20.00	《汇编语言程序设计》教学辅导与上机	
——基础部分和C语言程序设计	25.00	实验辅导(统编)	9.20
——(二级C语言程序设计)上机考试	25.00	基于MATLAB的系统分析与设计	
全国计算机等级考试模拟试题与解答		——小波分析	27.00
——(一级Windows环境)	17.00	——信号处理	24.00
——(二级——C语言)	19.00	——控制系统	18.50
——(二级——Quick BASIC)	25.00	——神经网络	17.50
——(二级 FoxBASE+)	18.00	——图像处理	16.00
全国计算机等级考试应试指导与强化练习		——模糊系统	14.00
——(一级 Windows)	21.00	现代通信系统分析与仿真	
——(二级 C 语言)	21.00	——MATLAB 通信工具箱	28.00
——(二级 QBASIC)	27.00	Visual Foxpro6.0 程序设计教程	20.00
——(二级 FoxBase/FoxPro)	28.00	Visual Basic 实用教程	18.00
等级考试冲关必备一笔试+上机考试		面向对象程序设计与C++语言	17.00
——三级 PC 技术考试辅导	24.00	汇编语言实践(新世纪本科)	14.00
——三级数据库技术考试辅导	21.00	Visual C++.Net 深入编程与实例剖析	26.00
——三级网络技术考试辅导	22.00	高级程序设计考试要点与训练(C语言)	18.00
——真题解答(二级 QBASIC C 语言)	18.00	数据库原理(本科)	16.00
——一级 Window 环境	17.00	深入Jave Servlets 网络编程	34.00
——二级 Foxbase	16.00	深入体验ASP NET	34.00
——二级 C 语言	16.00	深入C++Builder编程	36.00
全国计算机等级考试二级 C 上机试题分析	22.00		
图形处理类		微机与控制类	
多媒体CAI课件制作实用教程	21.00	微型计算机原理与应用(第二版)(本科)	33.00
Authorware 6多媒体设计基础与进阶教程	20.00	《微型原理及应用》(第二版)学习指导	18.00
3D Studio MAX实用教程	20.00	微型计算机原理及应用(统编)	22.00
中文版Photoshop 7.0图像特效处理实例教程	30.00	微型计算机原理(第四版)	29.00
Photoshop 7.0图像处理精彩实例创作通		《微型计算机原理》(第四版)学习指导书	14.00
(含光盘)	32.00	微型计算机原理与组成(中专)(统编)	17.00
Photoshop 7——完全解析与实例教程		微型计算机系统安装调试与维护维修(中专)	12.00
(含光盘)	30.00	微型计算机系统安装调试与维护维修	15.00
中文版Corel DRAW 10从入门到精通	22.00	微机结构组成与外部设备	15.00
MATLAB应用图像处理	22.00	微型计算机原理与组成	20.00
计算机图形图像制作技术(中专)	15.00	单片机原理与应用(中专)	17.00
3DMX4.0室外效果图精彩实例创作通(光盘)	28.00	单片机原理及接口技术	15.00
3DMX4.0室内效果图精彩实例创作通(光盘)	28.00	单片机及其应用(中专)	18.00
3D Studio MAX实用教程	23.00	在系统可编程技术及其器件原理与应用	26.00
Corcl DRAW 实用教程	25.00	可编程序控制器原理及应用	23.50
中文版Corcl DRAW 10平面创意培训教程	22.00	可编程逻辑器件原理、开发与应用(21世纪)	22.00
中文版Photoshop6 CorDARW平面美术教程	20.00	计算机控制原理及其应用	25.00
		微型计算机及接口技术考试要点训练	18.00
		计算机技术类	
		电子商务核心技术——安全电子交易协议	
		的理论与设计	36.00
		电子商务典型案例评析	17.00
		电子商务(大专,高职)	15.00
		数据结构(C)	16.00
		编译原理(新世纪本科)	16.00
		编译原理实践教程(新世纪本科)	12.00
		离散数学(修订版)(统编)	17.80
		《离散数学》习题解答	16.00
		软件系统开发技术(第二版)(统编)	16.00
		软件工程	20.00
《新编C语言程序设计教程》			
习题解答与实验指导	12.00		
QBASIC程序设计教程(第二版)	19.00		
Visual Basic NET编程基础与实例教程	22.00		
Power Designer数据库建模技术	25.00		
数据库原理与应用(第三版)	18.00		
FoxPro应用基础(中专)	22.00		
Access 2000 实用操作与技巧	30.00		
数据库原理及应用	21.00		
C 程序设计(21世纪)	18.00		
《C 程序设计》学习指导(21世纪)	14.00		

管理信息系统分析与设计(统编)	12.00	集成电路速查大全	24.00
PCI局部总线开发者指南	8.50	雷达原理(统编)	16.80
人工智能技术导论(第二版)	18.00	电磁波时域与有限差分方法	20.00
计算机辅助技术类		电磁场与波理论基础	35.00
AutoCAD 2002 简明二维绘图教程	17.00	通信与自动控制类	
AutoCAD 2002 简明三维绘图教程		通信电子线路	22.00
Pro/ENGINEER 2001 从入门到精通	26.00	蜂窝通信	23.00
AutoCAD 基础(中专)	12.00	蜂窝移动通信技术	23.00
中文版Auto CAD 2002从入门到精通	20.00	CDMA 数字蜂窝网	12.00
AutoCAD 2000 上机操作——入门篇	28.00	数字通信原理与技术	17.00
Auto CAD 2000 上机操作——提高篇	24.00	多媒体通信技术	16.00
Auto CAD2002 快易通	18.00	通信系统原理	22.00
AutoCAD2002辅助设计精彩实例创作通	24.00	微波技术与天线	17.00
电子技术类		卫星通信(新版)(统编)	12.00
VHDL硬件描述语言与数字逻辑电路设计	20.80	扩频通信(统编)	9.80
用 I S P 器件设计电路与解答	26.00	锁相技术(新版)(统编)	14.80
计算机基础电路(中专)	24.00	纠错码——原理与方法	35.00
数据采集系统芯片 ADuC 812 原理与应用	17.00	自动控制原理(大专)	13.00
计算机电子电路技术——电路与模拟电子部分	22.00	现代通信原理与技术	26.00
计算机电子电路技术——数字电子部分	12.80	家用电器类	
传感器原理及工程应用	13.00	现代家庭影院	25.00
智能传感器系统	27.00	有线电视——实用技术与新技术	21.00
音响技术(统编)	11.80	电视原理与现代电视系统(统编)	16.80
模拟电子技术	16.00	电视机原理与技术(统编)	17.50
数字电子技术	14.90	电视接收技术(大专)(统编)	11.80
《数字电子技术》学习指导与题解	14.00	电视原理与接收机(中专)(统编)	15.00
数字电路基础(中专)	17.00	空调器及其微电脑控制器的原理 与维修(第三版)	30.00
数字系统设计基础(21世纪)	19.00	空调器微电脑电路检修与图册	45.00
数字电子技术	14.00	现代音响与调音技术	19.00
数字电子技术基础(21世纪)	18.00	数学类	
电路基础(修订版)(21世纪)	21.00	新编高等数学自学指南(上,下)	25.00
电路基础学习指导(21世纪)	15.00	新编《高等数学》学习辅导(上,下)	26.00
电路基础(中专)	12.00	高等数学试题解析	13.00
电路分析基础(第二版)	18.00	《线性代数》学习指导与例题分析	11.00
《电路分析基础》实验与题解(第二版)	17.00	概率论与数理统计	10.00
低频电子线路(中专)	18.00	《概率论与数理统计》学习指导	13.00
高频电路	14.00	随机过程	13.00
高频电子线路(中专)	16.00	马尔可夫决策过程引论	28.00
电子测量技术基础	17.30	自补图理论及其应用	25.00
语音编码	24.00	数值分析	14.00
电子电路故障诊断技术	13.00	组合数学	20.00
高性能模数与数模转换器	33.00	应用统计学教程(上)	
开关稳压电源——原理、设计与实用电路	25.00	应用统计学教程(下)	
新型集成电路使用指南与典型应用	43.50		

欢迎来函索取本社最新书目和教材介绍, 欢迎投稿!

从邮局或银行汇款邮购者, 款到后五天内我社将挂号发书, 加收15%的包装邮寄费。

通信地址: 西安市太白南路2号 西安电子科技大学出版社发行部 邮 编: 710071

电 话: (029) 8227828、8202945

传 真: (029) 8213675

主 页: <http://www.xduph.com>

E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

目 录

第 1 章 C++程序设计基础	1
1.1 基本知识点、内容概要与学习要求.....	1
1.1.1 基本知识点.....	1
1.1.2 内容概要.....	1
1.1.3 学习要求.....	3
1.2 典型例题（或典型算法）分析.....	4
1.2.1 分析程序运行结果.....	4
1.2.2 程序设计与算法分析.....	6
1.2.3 填空.....	10
1.3 上机实验指导.....	13
1.3.1 实验目的.....	13
1.3.2 实验内容与补充习题.....	13
第 2 章 函数	18
2.1 基本知识点、内容概要与学习要求.....	18
2.1.1 基本知识点.....	18
2.1.2 内容概要.....	18
2.1.3 学习要求.....	20
2.2 典型例题（或典型算法）分析.....	20
2.2.1 分析程序运行结果.....	20
2.2.2 程序设计与算法分析.....	23
2.2.3 填空.....	26
2.3 上机实验指导.....	30
2.3.1 实验目的.....	30
2.3.2 实验内容与补充习题.....	30
第 3 章 数组	39
3.1 基本知识点、内容概要与学习要求.....	39
3.1.1 基本知识点.....	39
3.1.2 内容概要.....	40
3.1.3 学习要求.....	42
3.2 典型例题（或典型算法）分析.....	42

3.2.1	分析程序运行结果	42
3.2.2	程序设计与算法分析	45
3.2.3	填空	49
3.3	上机实验指导	51
3.3.1	实验目的	51
3.3.2	实验内容与补充习题	52
第 4 章	类和对象	56
4.1	基本知识点、内容概要与学习要求	56
4.1.1	基本知识点	56
4.1.2	内容概要	56
4.1.3	学习要求	61
4.2	典型例题（或典型算法）分析	61
4.2.1	分析程序运行结果	61
4.2.2	程序设计与算法分析	66
4.2.3	填空	69
4.3	上机实验指导	72
4.3.1	实验目的	72
4.3.2	实验内容与补充习题	72
第 5 章	程序结构	77
5.1	基本知识点、内容概要与学习要求	77
5.1.1	基本知识点	77
5.1.2	内容概要	77
5.1.3	学习要求	80
5.2	典型例题（或典型算法）分析	80
5.2.1	分析程序运行结果	80
5.2.2	程序设计与算法分析	83
5.2.3	填空	86
5.3	上机实验指导	90
5.3.1	实验目的	90
5.3.2	实验内容与补充习题	90
第 6 章	指针	95
6.1	基本知识点、内容概要与学习要求	95
6.1.1	基本知识点	95
6.1.2	内容概要	96
6.1.3	学习要求	99
6.2	典型例题（或典型算法）分析	99

6.2.1 分析程序运行结果	99
6.2.2 程序设计与算法分析	104
6.2.3 填空	109
6.3 上机实验指导	115
6.3.1 实验目的	115
6.3.2 实验内容与补充习题	115
第7章 继承与派生	120
7.1 基本知识点、内容概要与学习要求	120
7.1.1 基本知识点	120
7.1.2 内容概要	120
7.1.3 学习要求	123
7.2 典型例题（或典型算法）分析	123
7.2.1 分析程序运行结果	123
7.2.2 程序设计与算法分析	129
7.2.3 填空	133
7.3 上机实验指导	136
7.3.1 实验目的	136
7.3.2 实验内容与补充习题	137
第8章 多态性	142
8.1 基本知识点、内容概要与学习要求	142
8.1.1 基本知识点	142
8.1.2 内容概要	142
8.1.3 学习要求	145
8.2 典型例题（或典型算法）分析	145
8.2.1 分析程序运行结果	145
8.2.2 程序设计与算法分析	150
8.2.3 填空	154
8.3 上机实验指导	156
8.3.1 实验目的	156
8.3.2 实验内容与补充习题	157
第9章 流类库与输入/输出	162
9.1 基本知识点、内容概要与学习要求	162
9.1.1 基本知识点	162
9.1.2 内容概要	162
9.1.3 学习要求	164
9.2 典型例题（或典型算法）分析	165

9.2.1 分析程序运行结果	165
9.2.2 程序设计与算法分析	166
9.2.3 填空	171
9.3 上机实验指导	172
9.3.1 实验目的	172
9.3.2 实验内容与补充习题	173
第 10 章 异常处理	177
10.1 基本知识点、内容概要与学习要求	177
10.1.1 基本知识点	177
10.1.2 内容概要	177
10.1.3 学习要求	179
10.2 典型例题（或典型算法）分析	179
10.2.1 分析程序运行结果	179
10.2.2 程序设计与算法分析	181
10.2.3 填空	184
10.3 上机实验指导	185
10.3.1 实验目的	185
10.3.2 实验内容与补充习题	186
第 11 章 Visual C++环境下 Windows 程序开发概述	187
11.1 基本知识点、内容概要与学习要求	187
11.1.1 基本知识点	187
11.1.2 内容概要	187
11.1.3 学习要求	190
11.2 典型例题（或典型算法）分析	190
11.3 上机实验指导	190
11.3.1 实验目的	190
11.3.2 实验内容	190
附录	192
参考文献	194

第 1 章 C++ 程序设计基础

1.1 基本知识点、内容概要与学习要求

1.1.1 基本知识点

- C++程序书写格式要求。
- 标识符的定义及命名规则。
- C++数据类型。
- 变量的概念。
- 常量的概念。
- 引用的概念及定义。
- 运算符及表达式的运用。
- 数据如何通过键盘输入及如何在显示器上显示。
- 算法的基本控制结构。

1.1.2 内容概要

1. 标识符

标识符用来标识程序中的一些实体，如函数、变量、类、对象等所起的名字。其构成规则如下：

- 以大写字母、小写字母或下划线(_)开始。
- 可以由大写字母、小写字母、下划线(_)或数字(0~9)组成。
- 大写字母和小写字母代表不同的标识符。
- 不能是C++关键字。

2. C++数据的两种基本形式

C++数据的两种基本形式为变量和常量。每个变量和常量都属于某种数据类型。

3. 变量

变量是指在程序运行的整个过程中其值可以改变的量，应该有一个名字，且在内存中占据一定的存储单元。在使用变量之前需要首先声明其类型和名称。

变量定义的语法形式为

数据类型 变量名 1, 变量名 2, ..., 变量名 n;

4. 常量

常量是指在程序运行的整个过程中其值始终不改变的量。

5. 引用

引用是个别名，当建立引用时，程序用另一个变量或对象(指针型的)的名字初始化它。从那时起，引用作为目标的别名而使用，对引用的改动实际是对目标的改动。引用的说明形式为

类型说明符 &引用名；

6. 表达式

表达式由运算符(例如：+、-、*、/)、运算对象(也称操作数，可以是常量、变量等)和括号组成。使用形式为

操作数1 运算符 操作数2

的运算符称为二元运算符(或二目运算符)。另一些运算符只需要一个操作数，称为一元运算符(或单目运算符)。

7. 运算符性质

运算符具有优先级与结合性。如果一个运算对象的两边有不同的运算符，首先执行优先级别较高的运算；如果一个运算对象两边的运算符的级别相同，则按照运算符的结合性规定的顺序运算。

8. 数据类型转换

当表达式中出现了多种类型数据的混合运算时，往往需要进行类型转换。表达式中的类型转换分为两种：隐含转换和强制转换。隐含转换是系统按照以下基本原则自动完成转换的：

char short int unsigned long unsigned long float double
低 $\xrightarrow{\hspace{15em}}$ 高

强制转换的语法形式如下：

类型说明符(表达式)

或

(类型说明符) 表达式

9. 计算机算法

计算机解决问题的方法和步骤称为算法，它是程序设计的关键。

10. 算法的控制结构

算法有三种基本控制结构：顺序结构、选择结构和循环结构。

(1) 顺序结构。顺序结构以语句排列的先后次序为执行依据，是程序设计中最基本的结构形式。

(2) 选择结构的支持语句。

- if 选择结构语句的语法形式如下：

形式 1: if(表达式) 语句 1

形式 2: if(表达式) 语句 1

```
else 语句 2
```

```
形式 3: if(表达式 1) 语句 1
```

```
else if(表达式 2) 语句 2
```

```
else if(表达式 3) 语句 3
```

```
⋮
```

```
else 语句 n+1
```

- if 选择结构语句的嵌套形式如下:

```
if(表达式 1)
```

```
if(表达式 2) 语句 1
```

```
else 语句 2
```

```
else
```

```
if(表达式 3) 语句 3
```

```
else 语句 4
```

- switch 选择结构的语法形式如下:

```
switch(表达式)
```

```
{ case 常量表达式 1: 语句 1
```

```
case 常量表达式 2: 语句 2
```

```
⋮
```

```
case 常量表达式 n: 语句 n
```

```
default: 语句 n+1
```

```
}
```

(3) 循环结构的支持语句。

- while 语句的语法形式如下:

```
while(表达式)
```

```
循环体
```

- do-while 语句的语法形式如下:

```
do
```

```
循环体
```

```
while(表达式);
```

- for 语句的语法形式如下:

```
for(表达式 1; 表达式 2; 表达式 3)
```

```
循环体
```

其中, 循环体可以是单个语句, 也可以是由大括号“{}”组成的多个语句的复合语句。

1.1.3 学习要求

- 掌握 C++ 基本数据类型的基本概念及其定义方法。
- 了解引用的概念及操作, 为后续章节引用的使用奠定基础。
- 熟练掌握 C++ 语言的各种表达式的正确表示。

- 掌握基本输入/输出语句的使用。
- 熟练掌握算法的选择结构和循环结构的语句形式与使用规则。
- 熟练掌握编制简单的 C++ 程序的方法。

1.2 典型例题（或典型算法）分析

1.2.1 分析程序运行结果

分析下列程序运行后的输出结果并上机验证。

```
1. #include <iostream.h>
   void main( )
   {
       int x,y;
       cout<<"Enter x and y: ";
       cin>>x>>y;
       if(x!=y)
           if(x>y)
               cout<<"x>y"<<endl;
           else
               cout<<"x<y"<<endl;
       else
           cout<<"x=y"<<endl;
   }
```

运行结果为：

Enter x and y: 45 67

x<y

分析 这是一个比较两个数 x 和 y 大小的程序。将两个数 x 和 y 进行比较，结果有三种可能： $x=y$ ， $x>y$ ， $x<y$ 。因此需要进行多次判断，要用多重选择结构，这里选用嵌套的 `if - else` 语句。先判断“ x 不等于 y 吗？”，结果只可能是“是”或“否”。

若结果是“否”，说明 x 不是不等于 y ，也就是说 x 等于 y ，输出结果“ $x=y$ ”。若结果是“是”，则继续嵌套的 `if` 判断“ x 大于 y 吗？”同样结果只可能是“是”或“否”。此时，若结果是“是”，则说明 x 大于 y ，输出结果“ $x>y$ ”；若结果是“否”，则说明 x 不等于 y 且 x 也不大于 y ，那么只可能是 x 小于 y ，输出结果“ $x<y$ ”。

本程序运行后，首先屏幕显示“Enter x and y:”，这是执行第一条语句“`cout<<"Enter x and y:"`；”（此语句起提示作用）与“`cin>>x>>y;`”的结果；然后根据提示输入 45 和 67，即给 x 输入 45，给 y 输入 67，因为 $x!=y$ ，所以就进行“`if(x>y)`”判断，因为此条件不成立，所以就执行“`cout<<"x<y"<<endl;`”，因此屏幕显示“ $x<y$ ”。


```
2. #include<iostream.h>
void main( )
{
    int n,right_digit;
    cout<<"Enter the number:";
    cin>>n;
    cout<<"The number in reverse order is: ";
    do
    {
        right_digit=n%10;
        cout<<right_digit;
        n/=10;
    } while(n!=0);
    cout<<endl;
}
```

运行结果为：

Enter the number: 789

The number in reverse order is: 987

分析 这是一个输入一个整数，将各位数字反转后输出的程序。将一个整数反转输出，即先分离、输出个位，然后是十位、百位……可以采用不断除以 10 取余数，直到商数等于 0 为止（说明已经完成整个数字的翻转输出）的方法。这是一个循环过程，循环的条件就是商“n!=0”。由于无论整数是几，至少要输出一个个位数，因此可以使用 do - while 循环语句，即先执行循环体，后判断循环控制条件。

本程序运行后，首先显示“Enter the number:”，这是执行“cout<<"Enter the number:;”语句的结果，然后按提示要求输入 789，即给了变量 n。回车后屏幕显示“The number in reverse order is:”，这是执行“cout<<"The number in reverse order is: ;”语句的结果。此后进入 do - while 循环，执行“right_digit=n%10;”后，right_digit=9，输出 9，继续执行下面语句(n/=10;)，此时 n=78；执行“while(n!=0);”语句，因为条件满足，继续循环，right_digit=8，显示 8，n=7；循环条件满足继续循环，right_digit=7，显示 7，n=0；执行“while(n!=0);”语句，循环条件不满足，退出循环，执行“cout<<endl;”换行，结束程序的执行。

```
3. #include <iostream.h>
void main( )
{
    int n,i,j;
    for(i=100;i<=999;i=i+100)
        for(j=i/100;j<=99;j=j+10)
        {
            n=i+j;
```